

**Souprava pro provoz motorových
vozidel na alternativní palivo
PROPAN - BUTAN.**

H+L PROPAN

TYP HL 00.05

**pro vozidla typu Škoda Felicia, Felicia combi, Pick up
1.6 MPI**

Montážní instrukce

Organizace : H+L Propan s.r.o.
Rostislavova 3
Ostrava 1 , 701 00

vypracoval : Ing.Tomáš Ecler

dne : 5.6.2001 8:53

Obsah :

1. POPIS FUNKCE SYSTÉMU HL	4
1.1. VŠEOBECNĚ :	4
1.2. TECHNICKÝ POPIS „IDENTIFIKACE ZAŘÍZENÍ“ :	4
2. ZÁSADY BEZPEČNOSTI V SERVEISECH MONTUJÍCÍCH ZAŘÍZENÍ PRO POHON NA PROPAN - BUTAN V MOTOROVÝCH VOZIDLECH	7
2.1. ZÁSADY PRO PROSTORY GARÁŽÍ :	7
2.2. BEZPEČNOSTNÍ ZÁSADY PŘI MONTÁŽI ZAŘÍZENÍ :	7
3. VYBAVENÍ PRACOVISTĚ PRO MONTÁŽ SYSTÉMU HL	7
4. UTAHOVACÍ MOMENTY PRO VELIKOST A MATERIÁL ŠROUBOVÉHO SPOJE	8
5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP MONTÁŽE ZAŘÍZENÍ LPG DO VOZIDLA	9
5.1. MOTOROVÁ ČÁST :	9
5.1.1. Úpravy prováděné na přívodu vzduchu :	9
5.1.2. Příprava regulátoru a držáku :	9
5.1.3. Vlastní montáž regulátoru tlaku :	9
5.1.4. Montáž elektrického ventilu LPG :	9
5.1.5. Propojení vodního okruhu ohřevu regulátoru :	9
5.1.6. Propojení nízkotlakého rozvodu plynu :	10
5.1.7. Propojení vysokotlakého plynového rozvodu mezi el.ventilem plynu a regulátorem :	10
5.2. KABINA ŘIDIČE :	11
5.2.1. Umístění přepínače :	11
5.2.2. Připojení +12 V :	11
5.2.3. Protahování kabelů do motorového prostoru :	11
5.2.4. Umístění řídicí jednotky Tronic :	11
5.2.5. Umístění jednotky timer LT (alternativa s přepínačem ET) :	11
5.3. ZAPOJENÍ EL.INSTALACE :	12
5.3.1. Motorová část :	12
5.3.2. Zavazadlová část :	12
6. ZAVAZADLOVÝ PROSTOR - MONTÁŽ NOSIČE A NÁDRŽE	13
6.1. ÚDAJE O NÁDRŽI A DRŽÁKU :	13
6.1.1. Montáž odvětrávacích průchodek :	13
6.1.2. Připevnění nádrže k vozidlu (toroidní alternativně válcové) :	14
6.2. MONTÁŽ PLNICÍ KONCOVKY :	15
6.3. PRÁCE POD VOZIDLEM - PŘIPOJENÍ NÁDRŽE K EL.VENTILU LPG :	15
6.4. PRÁCE POD VOZIDLEM - PŘIPOJENÍ PŘÍPOJKY PLNĚNÍ S VÍCEÚČELOVÝM VENTILEM :	15
7. KONTROLY PO PROVEDENÉ MONTÁŽI	16
7.1. KONTROLA PEVNOSTI :	16
7.2. KONTROLA TĚSNOSTI :	16
7.3. PRAVIDELNÉ KONTROLY 10000 KM :	16
8. POSTUP SEŘÍZENÍ MOTORU NA LPG	17
8.1. ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY :	17
8.2. SEŘÍZENÍ PŘEPÍNAČE :	17
8.3. NASTAVENÍ A SEŘÍZENÍ PLYNOVÉHO ZAŘÍZENÍ VOZIDLA :	17
8.4. PROGRAMOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ :	18
8.5. DISTRIBUCE JEDNOTEK TRONIC :	18
8.6. SIGNALIZACE JEDNOTKY TRONIC POMOCÍ DIODY PŘI ZAPNUTÍ :	19

9.	KONTROLNÍ A SEŘIZOVACÍ HODNOTY PRO MĚŘENÍ EMISÍ VOZIDEL	20
10.	KONTROLA FUNKCE ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY PŘI PROVOZU NA BENZÍN VE ZNAČKOVÉM SERVICE ŠKODA	20
11.	HMOTNOSTI SYSTÉMU HL	21
12.	TECHNICKÉ PARAMETRY VOZIDLA A JEJICH ZMĚNY	21
13.	STANOVENÍ PORUCH	23
14.	KLÍČ K URČOVÁNÍ VŠEOBECNÝCH PORUCH A POSTUPY JEJICH ODSTRANĚNÍ	23
15.	PROVEDENÍ GENERÁLNÍ REVIZE REGULÁTORU TLAKU	24
16.	OBRAZOVÁ PŘÍLOHA	26

**NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ MONTÁŽNÍCH INSTRUKCÍ JE
TECHNICKÝ POPIS A NÁVOD K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ**

1. Popis funkce systému HL

1.1. Všeobecně :

Vozidlo je doplněno palivovou aparaturou, která umožňuje alternativní změnu paliva motoru z benzínu na palivo LPG.

Všechny prvky, které podléhají ověření u státní zkušebny podle předpisu EHK 67 jsou homologovány (viz 3.Seznam komponentů) a odpovídají požadavkům vyhlášky MD č.102/1995 Sb, ve znění pozdějších předpisů.

Přestavbu vozidel Škoda s benzinovými zážehovými motory na alternativní pohon LPG lze provést pouze po uplynutí záruky dané na vozidlo výrobcem.

1.2. Technický popis ,identifikace zařízení :

Plynové zařízení v automobilu pro alternativní pohon LPG se skládá z:

Tlakové nádrže, která je pomocí držáku pevně uchycena ke karosérii vozidla .

Príslušenství připojené k nádrži, které se skládá z

- víceúčelového ventilu
- plynotěsné skříň.

Víceúčelový ventil zabezpečuje provozní a bezpečnostní funkce:

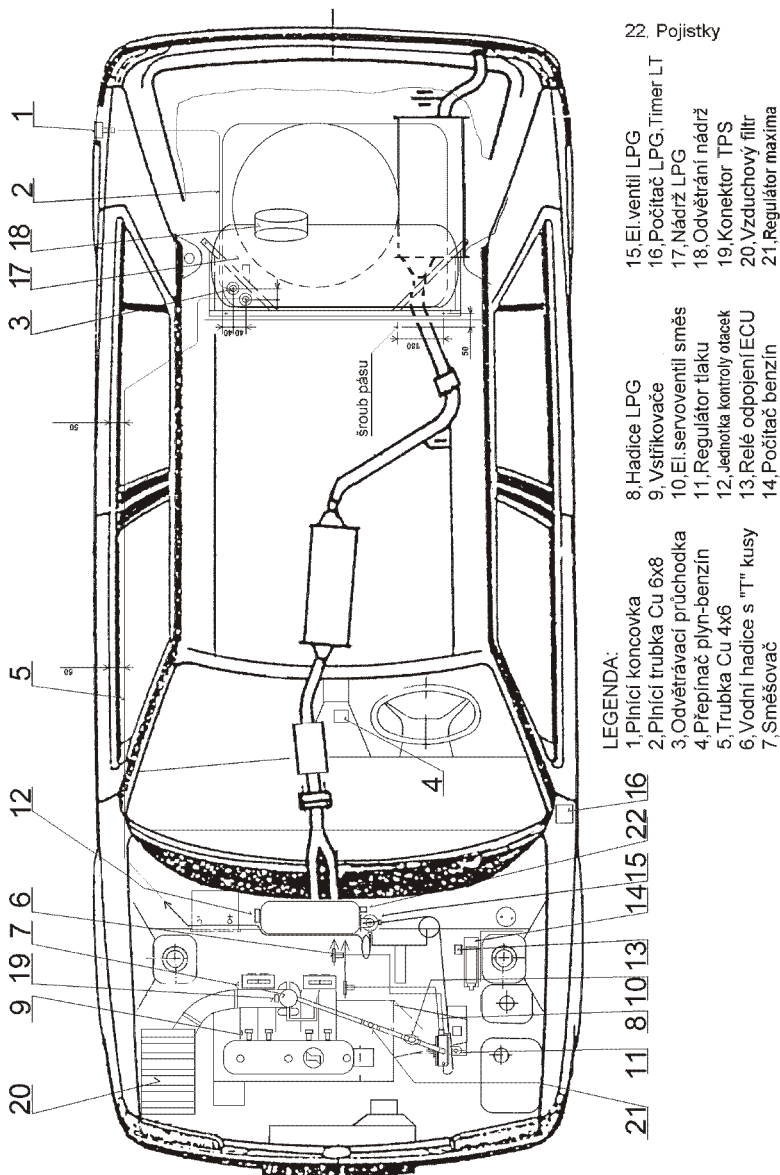
provozní :

- plnění nádrže do max.80% obsahu
- odběr pohonné hmoty z nádrže
- ukazatele stavu paliva v nádrži

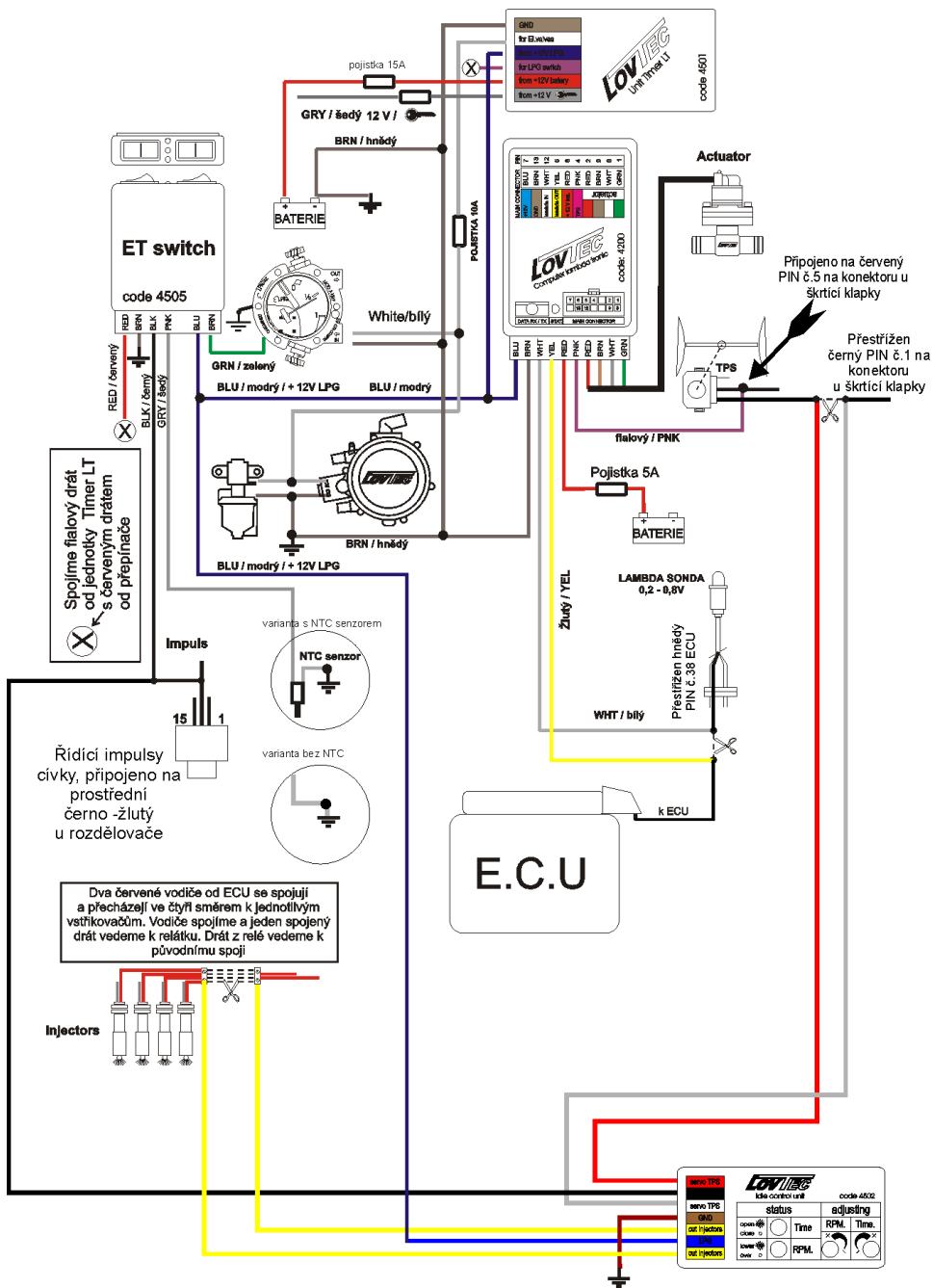
bezpečnostní :

- omezení toku paliva při úniku (přetržení potrubí)
 - zastavení toku paliva při zastavení chodu motoru
 - redukce přetlaku přetlakovým ventilem
-
- Plynotěsná skříň zabezpečuje hermetické oddělení armatur od vnitřního prostoru karosérie
 - Připojka dálkového plnění umožňuje plnění nádrže u čerpacích stanic. Je opatřena šroubovatelnou zátkou.
 - Uzavírací ventil je solenoidový ventil, který uzavírá plynový systém při provozu na benzin a při vypnutí klíčku zapalování. Pod napětím - otevřeno , bez napětí-uzavřeno.
 - Zplynovač / regulátor tlaku je zařízení, ve kterém dochází ke změně skupenství paliva z kapalného na plynné a k regulaci tlaku. Pro kompenzaci úbytku tepla způsobeného odpařením a expanzí plynu je využito cirkulace teplé vody z chladicího okruhu motoru. Výstupní část je propojena se směšovačem na karburátoru a dávákuje plynou směs podle nasávání motoru. Při zastavení motoru je tato část uzavřena. Zplynovač LOVTEC je vybaven nouzovým elektronickým startérem, který se používá pouze při startu motoru v případě, že je vozidlo bez benzínu. viz "Pokyny pro uvedení vozidla do provozu a provoz."
 - Vysokotlaké rozvody slouží k propojení přípojky dálkového plnění s nádrží a nádrže s uzavíracím ventilem a zplynovačem. Trubky dle ČSN 42 87 10.
 - Elektronická jednotka v propojení s lambda sondou a servo-ventilem zajišťuje optimální dávkování plynného paliva.
 - Směšovač montovaný do vstřikování zajišťuje optimální míchání směsi plynu a vzduchu.
 - Přepínač je umístěn v zorném poli řidiče a slouží k přepínání provozu plyn - benzin.

Obrázek A, schéma zástavby ve vozidle systému HL



Obrázek B, schéma elektrického zapojení systému HL



2. Zásady bezpečnosti v servisech montujících zařízení pro pohon na propan - butan v motorových vozidlech.

2.1. Zásady pro prostory garáží :

- V prostoru garáže nesmí být prohlubně , jámy , vstupy do inženýrských sítí.
- Práce s otevřeným ohněm do vzdálenosti 5 m.
- Oděvy pracovníků takové , které nevyvolávají statické náboje (z bavlněných materiálů).
- Práce s doporučeným nářadím, které nevyvolává jiskru.
- Do výšky 1,5 m nesmí být elektroinstalace v montážním prostoru v provedení, při kterém by vzniklo jiskření.
- Obuv pracovníků musí být s hladkým vzorkem , v případě hrubého vzorku možnost vmáčknutí kamínku a následný vznik jiskry.

2.2. Bezpečnostní zásady při montáži zařízení :

- Pracovník v opravárenské dílně musí být prokazatelně seznámen s bezpečnostními předpisy, provozním řádem a s havarijním plánem pracoviště.
- Veškeré opravy na vozidle se smí provádět jen při zastaveném motoru.
- Jestliže se při práci zjistí nutnost vyprázdnit zásobník (nádrž) LPG na vozidle, může se toto vyprázdnění provést odsávací čerpadlo (odsávací čerpadlo).
- Odstranění plynu z nádrže je nutno provést též před prováděním svářečských prací.
- Při opravách vozidel je nutné vypnout zapalování s výjimkou prací, které to vylučují.
- Práce při kterých vznikají jiskry se smí provádět jen tehdy, jestliže v okolí pracoviště není žádná výbušná směs(nutno provést detekci).
- Opravy na plynovém zařízení smí provádět pouze pověřeni pracovníci na pověřeném místě.
- V prostoru prováděné opravy je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.
- Není dovoleno opravovat vozidlo v blízkosti zdrojů sálavého tepla.
- Ke zjišťování netěsností se nesmí používat otevřený plamen (jen mýdlová voda + štětec nebo detektor).
- Vozidlo přijíždějící do opravy je nutné zkontrolovat pomocí detektoru.

3. Vybavení pracoviště pro montáž systému HL

- Zdvíhací zařízení nebo odvětrávaná montážní jáma pro instalaci potrubí pod vozidlem

- Nářadí pro provádění otvorů do karoserie (el. ruční vrtačka)
- Vrtací nástroje pro upnutí do el.vrtačky
vrtáky 2,0 mm,3,0 mm,5,1 mm,6,1 mm,8,1 mm,10,5 mm
frézy d.30,0 mm,d.54,0 mm
- Zdroj přetlaku (vysokotlaký kompresor nebo tlaková láhev - vzduchu)
- Ukazovací manometry d 160mm třída přesnosti 1.0 - 4000 kPa
d 160mm Třída přesnosti 1.0 - 60 kPa
- Pěnotvorný roztok nebo detektor úniku plynu
- Originální LAMBDA TESTER pro zařízení LOVTEC
- Analyzátor výfukových plynů

4. Utahovací momenty pro velikost a materiál šroubového spoje

Závít	Maximální utahovací moment(Nm)			
Matice - materiál	5	6	8	10
Šrouby - materiál	5D	6S	8G	10K
M 6	4.3	7.3	9.7	13.5
M 8	10.0	17.5	23.5	33.0
M 10	20.5	35.5	47.5	67.0

5. Technologický postup montáže zařízení LPG do vozidla

5.1. Motorová část :

5.1.1. Úpravy prováděné na přívodu vzduchu :

1. Povolíme dvě ocelové spony na sací hadici od vzduchového filtru a hadici sejmem.
2. Povolíme 3ks šroubů na přívodním plastu sání motoru..
3. Sundáme původní sání, které nahradíme sáním s vestavěnými protizálehovými klapkami. (viz obr 1c).
4. Do plastové části přívodu sání, která se nasazuje na kovovou přírubu těla škrtků klapky zasuneme směšovač (viz obr.1b). Na přívod směšovače nasadíme 100 mm LPG hadice Ø 12/19 a stáhneme motex sponou..
5. Nasadíme nové sání a krycí plast zajistíme původními šrouby.
6. Zkontrolujeme, případně dotáhneme veškeré původní spony .

5.1.2. Příprava regulátoru a držáku :

1. Namontujeme teplotní čidlo viz obr. 2 místo původního imbusu M5 ze strany 1. stupně.
2. Držák smontujeme ze tří dílů tak, aby tvořily písmeno L, kde spodní část tvoří dva díly. Spojení jednotlivých dílů provádíme šrouby M10, zajistíme matkou s vějířovou nebo pérovou podložkou.

5.1.3. Vlastní montáž regulátoru tlaku :

Regulátor montujeme do motorového prostoru v místě levého silentbloku (obr 3a.).

1. Povolíme matici zachycující silentblok motoru viz obr.3b
2. Na šroub nasuneme připravený držák regulátoru a matici opět utáhneme.
3. Prostrčíme šroub závěsu regulátoru otvorem držáku.
4. Nasadíme plechovou a pérovou podložku
5. Nasadíme matici M10 a dotáhneme max.momentem 20.5 Nm.

5.1.4. Montáž elektrického ventilu LPG :

1. Označíme dva otvory podle uchycovací konzoly ventilu LPG na střed 65 mm od horního okraje plastového krytu topení viz obr. 4.Vývrtáme otvory vrtákem 5.5 mm.
2. Připevníme elektrický ventil pomocí dodaných samořezných šroubů M5x12mm.
3. Hlavy šroubů jsou orientovány směrem do motorového prostoru, pod matice se vkládají plechové podložky .

5.1.5. Propojení vodního okruhu ohřevu regulátoru :

1. Připravíme dvě délky vodní hadice 650 mm
2. Postupně přestřihneme obě hadice vedoucí do okruhu topení, vložíme do nich T kusy a zajistíme sponami Motex.
3. Nasuneme připravené vodní hadice na T-kusy viz schéma plynového zařízení ve vozidle
4. Nasuneme zpět šroubovací spony a dotáhneme.
5. Hadice v libovolném pořadí nasuneme na regulátor a zapáskujeme sponami motex.
6. V případě ztráty chladicí kapaliny doplníme stav na původní hodnotu.

5.1.6. Propojení nízkotlakého rozvodu plynu :

1. Na hadici Ø 12/19 nasazenou jedním koncem na směšovači nasadíme redukci 12x19.
2. Připravíme 70 mm hadice LPG 19x25.
3. Hadici nasadíme na redukci a servoventil maximálního množství plynu a zajistíme sponama motex.
4. Připravíme 370 mm hadice LPG 19x25.
5. Hadici nasadíme na servoventil maximálního množství plynu a horní plastické kolínko regulátoru (vývod plynu) a zajistíme sponama motex.

5.1.7. Propojení vysokotlakého plynového rozvodu mezi el.ventilem plynu a regulátorem :

1. Řezačkou měděných trubek připravíme délku povlakované trubky Cu 4x6 800 mm
2. Naříznutím a stáhnutím odstraníme povlak z obou konců v délce 5 mm.
3. Pomocí vhodné kulatiny natočíme na trubku ve středu 1.5 závitů o poloměru min 90 mm.
4. Na trubku nasuneme speciální průběžný šroub M 10x1 a zářezný kroužek d6
5. Do konce trubky nasuneme vyztužující ocelovou trubičku 4x0.5 délky 10 mm.
6. Trubku dotlačíme až na doraz do otvoru pro přívod plynu k regulátoru.pozn.Trubka v místě spoje musí být ideálně rovná!
7. Za trubkou nasuneme do spoje zářezný kroužek a šroub nejprve lehce rukou dotáhneme. pozn. V případě, že nelze snadno zachytit závit, nutno zkontrolovat zda je trubka v místě spoje dobře vyrovnaná.
8. Šroub dotáhneme klíčem M14 tak, aby hlava šroubu byla 1 mm od tělesa regulátoru.
9. Druhý konec trubky pomocí vhodné kulatiny min. d 60 mm přihneme k výstupu LPG z el.ventilu a zapojíme stejným postupem jak bylo uvedeno v bodech 4)-8).

5.2. Kabina řidiče :

5.2.1. Umístění přepínače :

1. Sundáme střední přídavný panel palubní desky.
 2. Do výklenku v středním panelu palubní desky vyvrtáme otvor 10mm . Otvorem protáhneme všechny kabely vedoucí z vypínače a nakonec zasuneme vypínač. Kabely jsou fixovány ve svazku PVC trubičkou.
 3. Do výklenku osadíme vypínač a svtáme přes otvory vrtákem 3 mm, vypínač je také možné přilepit vteřinovým lepidlem.
 4. Vypínač zachytíme dodanými šrouby.
 5. Svazek kabelů vyvedeme z palubní desky směrem k levému podběhu.
 6. Střední panel přimontujeme
- Pozn. : V případě, že vozidlo je v provedení bez středního panelu (nebo jako alternativa), připevníme výše popsaným způsobem (bod 2 – 5) přepínač ne na uvedený panel, ale zespod spodní části přístrojové desky (vpravo nebo vlevo od sloupku řízení.). Viz obr. 5.

5.2.2. Připojení +12 V

1. Ze svazku oddělíme šedý drát pro napájení, který zapojíme přes dodanou pojistku 10 A na červený drát vedoucí ke spínací skřínce.
2. Ostatní kabely fixované bužírkou táhneme podél původní kabeláže až k přechodce do motorového prostoru.

5.2.3. Protahení kabelů do motorového prostoru :

1. Kabely procházejí novou průchodkou umístěnou 20 mm vpravo od průchodky pro bovden ovládání světlometů.
2. Z motorové strany prostrčíme přes průchodku háček.
3. Do háčku zachytíme jeden pramen ze svazku kabelů a protáhneme zpět.
4. Tímto postupem protáhneme všechny kabely.

5.2.4. Umístění řídicí jednotky Tronic:

1. Povolíme plastový kryt prahu levých předních dveří vycvaknutím z pružinových držáků.
2. Vyšroubujeme jeden šroubek krytu levého předního sloupku a kryt sundáme.
3. Do místa pod krytem přišroubujeme řídicí jednotku Tronic.

5.2.5. Umístění jednotky timer LT (alternativa s přepínačem ET)

1. Na plastový kryt topení si vpravo vedle LPG ventilu vyznačíme místo pro upevnění 2 ks držáků pojistkových pouzder, viz obr.4.
2. Vyznačená místa předvrtáme vrtákem 2mm a přiloženými samořeznými vruty přišroubujeme držáky pojistkových pouzder, do kterých již pouze tato pouzdra nacvakneme.
3. Pod tato pojistková pouzdra přiložíme jednotku Timer LT tak, aby kabeláž směřovala směrem dolů. Označíme si místo pro upevnění šroubů, v těchto místech předvrtáme díry vrtákem 3 mm, viz obrázek 4.
4. Jednotku přišroubujeme pomocí 2 ks samořezných šroubů 3x15 s plochou hlavou.

5.3. Zapojení el. instalace :

5.3.1. Motorová část

1. Zapojení provedeme podle obr.B, schéma el. instalace. Pozn. kabely musí být fixovány izolační páskou, stahovací páskou nebo plastikovými příchytkami min. co 200 mm.

5.3.2. Zavazadlo část

Zapojení provedeme dle elektrického schématu (obr. B). Vodiče vedeme podél Cu trubky spojující LPG ventil a Multiventil na nádrži. Kabely musí být fixovány k Cu trubce pomocí stahovacích pásek maximálně po 40 cm.

6. Zavazadlový prostor - montáž nosiče a nádrže :

6.1. Údaje o nádrži a držáku.

Toroid:

	CC-13.00
hmotnost prázdné nádrže kg	22
hmotnost příslušenství kg	0.9
třída	1
vodní objem l	35.0
průměr nádrže mm	565
výška nádrže mm	180
objem kap. plynu 80 % plnění l	28
hmotnost náplně 0.55 kg/l	15,4
hmotnost plné nádrže kg	38,3
hmotnost kompl. úchyty kg	3.8
hmotnost plné nádrže a úchyty G =	42,1

Válcová nádrž:

hmotnost prázdné nádrže kg	20.1	21.5
hmotnost příslušenství kg	0.9	0.9
třída	A	A
vodní objem l	45.0	50.0
průměr nádrže mm	270	300
délka nádrže mm	884	793
objem kap. plynu 80 % plnění l	36.0	40.0
hmotnost náplně 0.55 kg/l	19.8	22
hmotnost plné nádrže kg	40.8	43.5
hmotnost kompl. úchyty kg	4.8	4.8
hmotnost plné nádrže a úchyty G =	45.6	48.3

6.1.1. Montáž odvětrávacích průchodek

Toroid:

1. Pomocí frézy d.30 mm vyfrézujeme otvor v místě pod odvětrávacím otvorem nádrže
2. Nasuneme odvětrávací průchodku

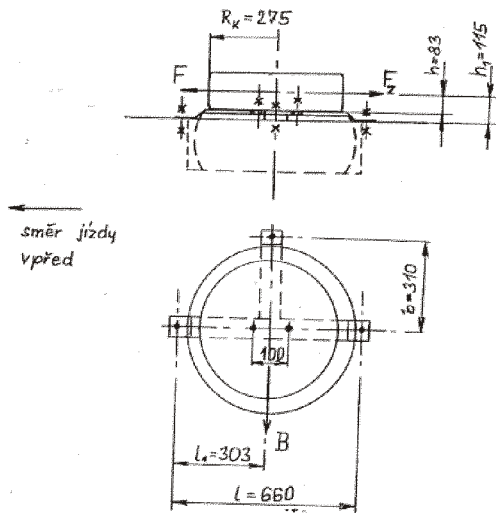
Válcová nádrž:

1. Pomocí frézy d.30 mm vyfrézujeme dva otvory v prolisu vedle místa pro rezervu viz.základní schéma systému HL obr A.
2. Nasuneme odvětrávací průchodky a svrtáme vrtákem d.3.5 mm.
3. Průchodky v místě styku s karoserií nalepíme pružným tmelem , a zasuneme zpět.
4. Průchodky sešroubujeme s karoserií samořeznými

6.1.2. Připevnění nádrže k vozidlu (toroidní alternativně válcové).

Toroidu včetně držáku rezervního kola:

Nádrž je umístěna v zavazadlovém prostoru v prolisu pro rezervu a je připevněna ke skeletu prolisu za vnitřní přírubu toroidu centrálním šroubem. Vyplnění volného prostoru vně toroidu těsnicí montážní pěnou zamezuje jeho pohybu. Uložení nádrže v prolisu je jištěno držákem rezervního kola (svařencem T z plochých profilů), ten překrývá nádrž shora a je připevněn pomocí tří šroubů k podlaze zavazadlového prostoru. Rezervní kolo je k držáku připevněno dvěma šrouby. K připevnění do podlahy vozidla je použito spojovacího materiálu M10 s vlastnostmi G8. Způsob provedení viz obrázek:



Válcové nádrže:

1. Nosič je umístěn v zavazadlovém prostoru za zadními sedadly, osa nosiče je shodná s podélnou osou vozidla. Tvary bočních výztuh nosiče kopírují prolisy zachycující zadní tlumiče a přesně určují polohu nosiče v podélné ose, viz schéma plynového zařízení ve vozidle. Připevnění nosiče ke karoserii se provádí po uložení nosiče do polohy a svtání v místě kotevních otvorů vrtákem d.10.5. Spojení je provedeno pomocí čtyř šroubů M10. Hlavy šroubů jsou orientovány ve vozidle. Šrouby jsou zajištěny maticemi M10. Pod maticemi jsou podložky d 30 tl.1mm. V místě styku podložek s karosérií vozidla je nutná důsledná kontrola stavu (možná koroze) a odstraněna antikorozní ochrana (plastizol). Po dotažení matic je nutné spoj chránit antikorozním nátěrem.

6.2. Montáž plnicí koncovky :

1. V místě 100mm za zadní zástěrkou 100 mm od spodního okraje zadního spojleru viz obr.7 vyfrézujeme otvor frézou průměru d 54 mm.
2. Do otvoru zapustíme plnicí koncovku.
3. Z vnitřní strany nárazníku nasuneme protikus a sešroubujeme dodanými šrouby.

6.3. Práce pod vozidlem - připojení nádrže k el.ventilu LPG :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky 4500 mm.
 2. Jeden konec trubky prostrčíme zespodu vozu do motorového prostoru podél akumulátoru a projdeme vodorovně kolem tělesa topení.viz obr.8.
 3. Na konec trubky natočíme smyčku pomocí vhodné kulatiny o poloměru min.90 mm.
 4. Trubku propojíme s el. ventilem LPG výše popsáným způsobem .
 5. Trubku vedeme podél pravé strany vozidla až k zadní nápravě a zachycujeme v min. vzdálenostech 400 mm. viz schéma plynového zařízení
 6. Před zadní nápravou procházíme podél zadní strany palivové nádrže.
 7. U pravého zadního rohu palivové nádrže přecházíme přímočaře k připravené průchodce
 8. Maximální délka nezachycené trubky je 400 mm.
 9. Na trubku za průchodkou nasadíme vrapovanou hadici
 - 10.Trubku propojíme s víceúčelovým ventilem identickým způsobem ad 5.1.7. body 4 - 8.
 - 11.Vrapovanou hadici nasadíme na průchodky a zajistíme sponami Motex.
- Pozn: Podél Cu trubky vedeme souběžně i vodiče pro ovládání el. cívky MV.

6.4. Práce pod vozidlem - připojení přípojky plnění s víceúčelovým ventilem :

1. Připravíme délku povlakované bezešvé trubky Cu 8x1 1500 mm
2. Trubku prostrčíme připravenou průchodkou a přihneme pomocí vhodné kulatiny k plnicí koncovce.Min poloměr 400 mm.viz schéma plynového zařízení
3. Trubku propojíme s plnicí koncovkou výše popsáným způsobem, nevkládáme však vyztužovací ocelovou vložku
4. Na druhý konec nasadíme vrapovanou hadici.
5. Trubku spojíme s víceúčelovým ventilem způsobem dle 5.1.7. body 4 - 8.
6. Nasadíme vrapovanou hadici na průchodky a zajistíme sponami Motex.

7. Kontroly po provedené montáži :

7.1. Kontrola pevnosti

1. Zapneme zapalování. Přepínač v poloze plyn.
2. Rozvod plynu od nádrže až k regulátoru připojíme ke zdroji přetlaku a nastavíme zkušební přetlak 3000kPa. Zkušební přetlak nesmí poklesnout po dobu 5 minut. Zařízení po provedené zkoušce nesmí vykazovat známky deformace.

7.2. Kontrola těsnosti

1. Smontované zařízení od plnicí přípojky po regulátor podrobíme zkoušce těsnosti zkušebním přetlakem 50kPa.
2. Zařízení je považováno za těsné pokud po 10ti minutovém ustálení není po dalších 10ti minutách zjištěn pokles tlaku.
3. V průběhu kontroly kontrolujeme všechny spoje pěnnotvorným roztokem.
4. Přetlak uvolníme po zapnutí klíčku zapalování stisknutím tlačítka sytiče.

7.3. Pravidelné kontroly 10000 km :

1. Všechny tlakové spoje musí být podrobeny zkoušce těsnosti pěnnotvorným roztokem nebo detektorem úniku plynu.
2. Kontrola pevnosti se provádí pouze v případě, že byla zjištěna a odstraněna netěsnost systému , vyměněn regulátor nebo el.ventil LPG. Způsob provedení kontroly viz. Kontrola pevnosti
3. Kontrola stavu nízkotlakých hadic se provádí vizuálně. Hadice nesmí být nikde poškozená otěrem. Hadice při ohybu nesmí vykazovat známky stárnutí (krystalická struktura v místě největšího ohybu).
4. Kontrola olejových usazenin se provádí vyšroubováním plastického šroubu M14x1, který je umístěn v nejnižším místě regulátoru při zahřátém motoru a vypnutém zapalováním. V případě, že v průběhu provozu došlo k natankování plynu znečištěného těmito nečistotami zachytíme vykapávající usazeniny tak, aby pokud možno co nejméně znečistily karosérii. Tyto látky intenzivně zapáchají! Šroub našroubujeme zpět.
5. Kontrola seřízení viz kap. Postup seřízení motoru

8. Postup seřízení motoru na LPG :

8.1. Základní předpoklady :

1. Natankované vozidlo
2. Bezvadná funkce motoru
3. Teplota motorového oleje 70°C
4. Seřízení zapalování - základní předstih
5. Motor seřízen při provozu na benzín dle instrukce výrobce
6. Nastaveny hraniční otáčky pro přepnutí

8.2. Seřízení přepínače :

1. Nastavení hraničních otáček pro přepnutí se provedeme pomocí potenciometru na přepínači. Dioda signalizace připravenosti k přepnutí se musí rozblikat při poloze přepínače „plyn“ a cca 2500 ot/min.

8.3. Nastavení a seřízení plynového zařízení vozidla :

1. Použijeme jednotku modifikovanou pro typovou přestavbu **HL 00.05**
2. Po kompletní montáži všech mechanických a elektrických součástek zapneme jednotku s **připojeným servomotorem** ! na napětí + 12V od baterie.
3. **Jednotka (modifikovaná pro HL 00.05) signalizuje LED diodou nastavení pořadí / 1.zelená / 2.červená / 3.zelená / 4.oranžová / a nastaví servomotor do výchozí polohy 100 kroků od spodního dorazu.**
4. **Odpojíme jednotku od napětí.**
5. **Zahřejeme motor na benzín**
6. **S odpojenou jednotkou nastavíme regulátor tak, aby motor běžel na plyn ve zvýšených otáčkách a neměl snahu chřipat na volnoběh. (Tryska volnoběhu vytočená o cca tři otáčky).**
7. Nastartujeme vozidlo, přepneme na plyn a držíme zvýšené otáčky, otáčíme šroubem na regulátoru, aby se otáčky zvyšovaly Sledujeme zobrazování stavu lambda sondy na jednotce. Při správném nastavení se postupně rozsvěčují LED červená (bohatá směs), zelená (chudá směs).
8. Otáčky pomalu snižujeme až na cca 1500 a kontrolujeme stav směsi prostřednictvím LED diody.
9. Uvolníme zcela plynový pedál. Volnoběžné otáčky nastavujeme tryskou volnoběhu tak, aby se opět postupně měnila barva diody. Frekvence je však nižší.
10. Připojíme analyzátor spalín a kontrolujeme údaje podle tabulky hodnot emisí.

8.4. Programování zařízení

Zařízení TRONIC může být programováno pomocí počítače IBM 486 kompatibilního a vyšších vybaveného verzí Windows95 a vyšší, sériová komunikace LOVTEC pro TRONIC.

Zařízení může být také základně modifikováno bez použití počítače. Podrobné vysvětlení pro případ užití při individuálních přestavbách obdržíte na jednotlivých střediscích naší firmy.

Pro jednoduchost a z důvodu snahy o co nejjednodušší nastavení jsme však zvolili variantu námi nastavené jednotky, kterou přizpůsobíme na vozidlo pouze nastavením regulačních prvků na regulátoru.

Upozorňujeme na fakt, že pro vozidlo Škoda Felicia 1.3 MPI je základní nastavení počítače (jednotky TRONIC) provedeno firmou HL Propan s.r.o. Nastavením regulátoru se provede pouze přizpůsobení sacích poměrů k definovanému pracovnímu rozsahu pístku krokového motorku. Proto používejte pouze jednotky, které byly modifikovány naší firmou pro toto vozidlo. Tyto jednotky nesou označení „Modifikováno pro typ HL 00.05“.

Pro získání důkladných informací se kontaktujte s technickým servisem HL Propan s.r.o. Rostislavova 3 tel 069 / 292 34 22

8.5. Distribuce jednotek TRONIC:

Jednotky budou distribuovány z centrálního skladu na střediska, v základním nepředprogramovaném stavu dodaném výrobcem. Každé středisko má k dispozici software + hardware umožňující provést nastavení.

1. Pro dealera nedisponujícího shora uvedeným vybavením je **BEZPODMÍNEČNĚ** nutno provést před prodejem předprogramování jednotky na středisku odpovídajícím konfiguračním souborem dle typu hromadné přestavby a označit jednotku štítkem „Modifikováno pro typ HL.....“. Dealer má po instalaci možnost kontroly správné činnosti zařízení opticky pomocí LED diod na tělese jednotky. **NEPROVÁDÍ** autotest zařízení. Dealer je v tomto okamžiku vázán použitím jednotky na uvedenou přestavbu.
2. Dealer vlastníci software + hardware dostane k dispozici českou verzi programu včetně jednotlivých konfiguračních souborů pro dané typové přestavby. Jednotka mu bude dodána **NEPŘEDPROGRAMOVANÁ**, po instalaci **PROVEDE** autotest pro kontrolu bezchybné funkce systému jak benzinového tak plynového. Po korektním průběhu autotestu **DOKONČÍ** instalaci systému naprogramováním jednotky pomocí konfiguračních souborů. Kontrola je také možná pomocí LED diod na tělese jednotky.

Pro zástavby netýkající se typových přestaveb je jednotka dodávána v **ZÁKLADNÍM** nepředprogramovaném nastavení od výrobce. **PROVÁDÍ** se vždy autotest + kontrola pomocí LED diod.

8.6. Signalizace jednotky TRONIC pomocí diody při zapnutí

Blikání při zapnutí na +12V od baterie		Barva	Význam
1. bliknutí	nastavení	oranžová	tovární nastavení (nová jednotka)
		zelená	úspěšný autotest nebo nastavení pomocí počítače
		červená	neúspěšně provedený autotest
2. bliknutí	TPS	oranžová	nepřipojeno nebo neproběhl autotest (nová jednotka)
		zelená	0 - 5V stoupající
		červená	5 - 0V klesající
3. bliknutí	Lambda	zelená	0 - 1V ; 1V = bohatá (tovární nastavení) nelze změnit autotestem – ale pouze počítačem
		červená	0 - 1V ; 1V = chudá
		Nastavení továrních hodnot (RESET). Jednotku vypneme třikrát po sobě v pauze po třetím bliknutí diody. Jinak se reset neprovede !	
4. bliknutí	kontrola barvy	oranžová	test schopnosti svítit – vždy tato barva

Nová jednotka v továrním nastavení nebo po resetu bliká v pořadí
/ 1. oranžová / 2. oranžová / 3. zelená / 4. oranžová /

POZOR : Jestliže byly zmodifikovány parametry centrály instalačním softwarem, firma HL Propan s.r.o. negarantuje údaje týkající se spalování a regulace vozidla.

Poznámky :

Pro zabezpečení dobrého provozu centrály nesmí být umístována nikdy poblíž zdrojů tepla nebo vysokého napětí např. blízko zapalování atp., doporučujeme umístění uvnitř vozidla nikoli v motorovém prostoru.

Navíc se doporučuje, aby všechny elektrické spoje byly letované, aby se zabránilo nejistým spojení.

9. Kontrolní a seřizovací hodnoty pro měření emisí vozidel

Typ motoru	otáčky motoru (min-1)	CO (%)	HC (ppm) max	hodnota Lambda
AEE 1.6 MPI	700 ± 50	před kat. 0.1 - 0.80	350	1.025 ± 0.075
	3000 ± 50	před kat. 0.1 - 0.80	200	1.025 ± 0.075
	700 ± 50	za kat. max. 0.30	150	1.025 ± 0.075
	3000 ± 50	za kat. max. 0.30	100	1.025 ± 0.075

Pozn.: Diagnostické parametry a postup seřízení diagnostickým přístrojem při provozu na benzín zůstávají stejné jako u sériového vozu a je prováděn dle dílenské příručky Škoda.

Vozidlo plní emisní předpis EHK č. 83.03 B

10. Kontrola funkce řídící jednotky při provozu na benzín ve značkovém servise Škoda

Při předávání vozidla zákazníkovi po provedené montáži zařízení je ho nutné mimo jiné upozornit, že při přepnutí z benzínu na LPG řídící jednotka LOVTEC zajistí funkce sériové řídící jednotky vozidla pro kontrolu dávkování směsi. Protože při provozu na LPG dochází k odpojení části elektrického systému vozidla (vstřikovačů) a nahrazení jejich funkce dávkováním plynné fáze LPG pomocí servoventilu, dochází v paměti chyb sériové řídící jednotky (benzinové) k zaznamenání těchto chyb :

- | | | | |
|----|-------------|--------------------------------|--|
| 1. | chyba 01249 | vstřikovací ventil válce 1-N30 | Přerušení / zkrat na kostru
Sporadicky vyskytující se porucha |
| 2. | chyba 01250 | vstřikovací ventil válce 2-N31 | Přerušení / zkrat na kostru
Sporadicky vyskytující se porucha |
| 3. | chyba 01251 | vstřikovací ventil válce 3-N32 | Přerušení / zkrat na kostru
Sporadicky vyskytující se porucha |
| 4. | chyba 01252 | vstřikovací ventil válce 4-N33 | Přerušení / zkrat na kostru
Sporadicky vyskytující se porucha |
| 5. | chyba 00525 | sonda lambda – G39 | Signál příliš malý
Sporadicky vyskytující se porucha |

Uvedená identifikace závad diagnostickým přístrojem V.A.G 1551, respektive 1552, není funkční závadou sériového elektronického systému vozidla při provozu na benzín, ani funkční závadou systému HL 00.05 při provozu na LPG. V tomto smyslu ať zákazník informuje svůj značkový servis Škoda, kde provádí pravidelnou údržbu svého vozidla. Tato informace je samozřejmě uvedena i v „Návodu pro obsluhu a údržbu systému LPG“.

11. Hmotnosti systému HL

	válcová	válcová	toroid
Nádrž - vodní objem l	45	50	35
hmotnost plné nádrže a úchyty G =	45.6	48.3	42.1
hmotnost ostatního vybavení kg	4.2	4.2	4.2
celková pohotovostní hmotnost kg	49.8	52.2	46.3
Nepříznivá tolerance výroby + 2kg zaokrouhlená na celé kg	52	55	50

12. Technické parametry vozidla a jejich změny

V souvislosti se zástavbou zařízení pro pohon vozidla LPG typu HL 00.05 se mění některé parametry vozidla uvedené v

"Návodu k obsluze a údržbě vozidla" takto :

Škoda	původní hodnoty			změna hodnot v případě zástavby s nádrží			
	hmotností a obsaditelnosti udávané výrobcem	před zástavbu	Vč. max. dodatečné výbavy dle TP + 50kg	45 l válcová + 52 kg	50 l válcová + 55 kg	35 l toroid + 50 kg	
LX, GLX, SLX	pohotovostní	1015	1065	1117	1120	1115	
	užitečná	435	385	333	330	335	
	celková	1450	1450	1450	1450	1450	
	obsaditelnost	5	5	4	4	4	
LX, GLX, SLX combi	pohotovostní	1055	1105	1157	1160	1155	
	užitečná	435	385	333	330	335	
	celková	1490	1490	1490	1490	1490	
	obsaditelnost	5	5	4	4	4	
pick up bez nástavby bez taž. zařízení	pohotovostní	935	985	1037	1040	1035	
	užitečná	605	555	503	500	505	
	celková	1540	1540	1540	1540	1540	
	obsaditelnost	2	2	2	2	2	
pick up plastová nástavba bez taž. zařízení	pohotovostní	955	1005	1057	1060	1055	
	užitečná	585	535	483	480	485	
	celková	1540	1540	1540	1540	1540	
	obsaditelnost	2	2	2	2	2	
pick up kovová nástavba bez taž. zařízení	pohotovostní	985	1035	1087	1090	1085	
	užitečná	555	505	453	450	455	
	celková	1540	1540	1540	1540	1540	
	obsaditelnost	2	2	2	2	2	

1. Pro pohotovostní hmotnost platí, že po zástavbě na LPG je vyšší o hmotnost soupravy včetně tolerance výroby viz. tabulka hmotností systému HL.
2. Pro užitečné zatížení platí, že po zástavbě na LPG je menší o hmotnost soupravy včetně tolerance výroby viz. tabulka hmotností systému HL.
3. Celková hmotnost vozidla se nemění a je to součet pohotovostní hmotnosti a užitečného zatížení
4. Obsaditelnost je určena **celočíselnou** hodnotou podílu užitečného zatížení a hmotnosti 75kg (předpokládaná hmotnost jedné osoby). **Pozor hodnota se nezaokrouhuje, je použita pouze část před desetinnou tečkou.**
5. V kolonce palivo je vždy uvedeno „**alternativně propan - butan**“.

13. Stanovení poruch

Pokud se vyskytnou závady, je pro lokalizaci poruch třeba systematicky a kompletně zkontrolovat motor a stejně pozorně zkontrolovat plynové a benzinové zařízení.

Abychom měli jasný obraz anomálií, doporučujeme přednostně zkontrolovat následující funkce.

- zapalovací soustavu diagnostickým přístrojem dle předpisu výrobce vozidla
- baterii
- přítok pohonné hmoty

14. Klíč k určování všeobecných poruch a postupy jejich odstranění

Předpokladem k aplikaci je bezvadná funkce motoru bez instalovaného zařízení

a) Motor nefunguje ani na plyn, ani na benzin :

- zkontrolujeme jestli fungují el.ventily
- když nefungují, zkontrolujeme pojistku, napětí baterie 12V, provedeme ukotvení, provedeme připojení 12V k ventilům.

b) Motor funguje na plyn, ale ne na benzin :

- kontroly ad.a)
- zkontrolujeme jestli je el.ventil plynu zavřený.
- zkontrolujeme el.zapojení
- zkontrolujeme zapalovací soustavu diagnostickým přístrojem dle předpisu výrobce vozidla

c) Motor funguje na benzin ale ne na plyn :

- Kontroly ad.a)
- zkontrolujeme jestli jsou uzavírací ventily víceúčelového ventilu otevřené
- zkontrolujeme jestli vysokotlaké potrubí není deformované (neprůchozí) dávkou tlačítkem sytiče
- zkontrolujeme stav nízkotlakých hadic

d) Motor funguje na plyn , ale s nepravidelným volnoběhem :

- zkontrolujeme chod motoru na volnoběh při provozu na benzin, pokud je volnoběh též nepravidelný závadu odstraníme
- provedeme kontroly ad.c)
- nastavíme volnoběh šroubem nastavení minima na regulátoru viz kapitola seřízení motoru

e) Motor funguje na plyn, ale nemá dobrou akceleraci :

- zkontrolujeme stav nízkotlakých hadic, zmáčknuté nebo narušené
- zkontrolujeme vysokotlakou část (oříznutí v místě zúženého průřezu nejčastěji filtr el.ventilu plynu)
- zkontrolujeme směšovací poměr viz kapitola seřízení motoru
- zkontrolujeme zahřívací obvod regulátoru (dostatek chladicí kapaliny, hadice, termostatický ventil)

f) Motor funguje na plyn, ale se zvýšenou spotřebou :

- zkontrolujeme a vyčistíme nebo vyměníme vzduchový filtr
- zkontrolujeme směšovací poměr viz seřízení motoru
- zkontrolujeme předstih

15. Provedení generální revize regulátoru tlaku

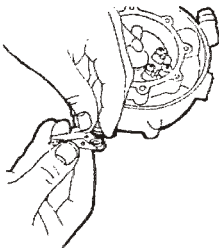
Rozmontujeme úplně regulátor a jeho komponenty mimo membrán umyjeme v acetonu a osušíme stlačeným vzduchem.

Nasadíme nová těsnění (pístky páčky prvního a druhého stupně redukce)

Následovně složení je nutné udělat přesně podle těchto instrukcí :

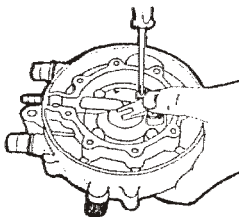
1. První stupeň regulátoru

- Gumové těsnění má kuželovité sedlo, širší část těsnění se zasune dovnitř držáku



Obrázek 1 gumové sedlo páčky 1.stupně

- Kyvná páčka upevněná ve svém sedle musí být mírně nakloněná směrem ke středu regulátoru



Obrázek 2 montáž páčky 1. stupně

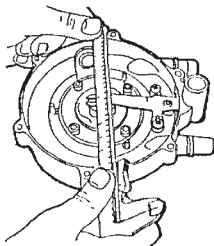
2. Druhý stupeň regulátoru

- Správné připojení pístku na kyvnou páčku se provede přitáhnutím stopky pístku kleštěmi.



Obrázek 3 montáž sedla 2. stupně

- Když jsme ukončili montáž páčky v jejím sedle, ověříme si pravítkem jestli se páčka nachází ve výšce okraje regulátoru.
- Následně ověříme dokonalou nepropustnost kyvných páček prvního a druhého stupně regulátoru přivedením stlačeného vzduchu do vstupního otvoru plynu regulátoru.



Obrázek 4 kontrola páčky 2. stupně